

AUTOMATA ÖNTÖZŐRENDSZER TERVEZÉS SEGÉDLETE

Az alábbiakban egy egyszerű példa segítségével ismertetjük egy automata öntözőrendszer tervezésének folyamatát.

Automata öntözőrendszer tervezés első lépése: Adatgyűjtés, felmérés

Egy öntözőrendszer korrekt tervezéshez a következő adatokra lesz szükségünk:

- Statikus víznyomás
- Dinamikus víznyomás (áramló víz melletti víznyomás)
- Vízóra méret
- Kert alaprajza
- Épülő kert esetén: kertterv

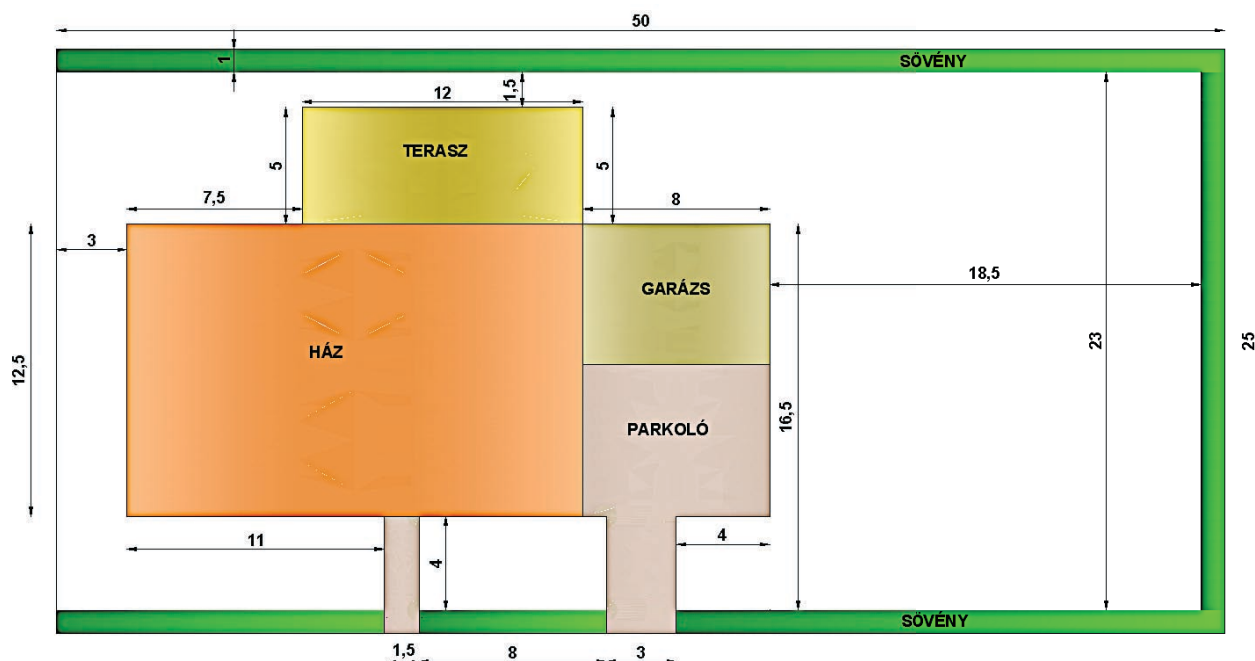
Esetünkben a következő víznyomás adatokat mértük

	nyomás	vízmenyiség
STATIKUS VÍZNYOMÁS	5 bar	
DINAMIKUS VÍZNYOMÁS	2 bar	45 l/perc
DINAMIKUS VÍZNYOMÁS	2,5 bar	35 l/perc
DINAMIKUS VÍZNYOMÁS	3 bar	25 l/perc
DINAMIKUS VÍZNYOMÁS	4 bar	15 l/perc

Automata öntözőrendszer tervezés második lépése: Kert felrajzolása

- Mérjük fel az öntözendő területet
- Rajzoljuk fel mm papírra vagy számítógépbe
- A rajzon jelöljük a tereptárgyakat, a növényzetet az öntözendő és az öntözésből kivont területeket

Aktuális példánkban az alábbi kert öntözőrendszerét tervezzük meg



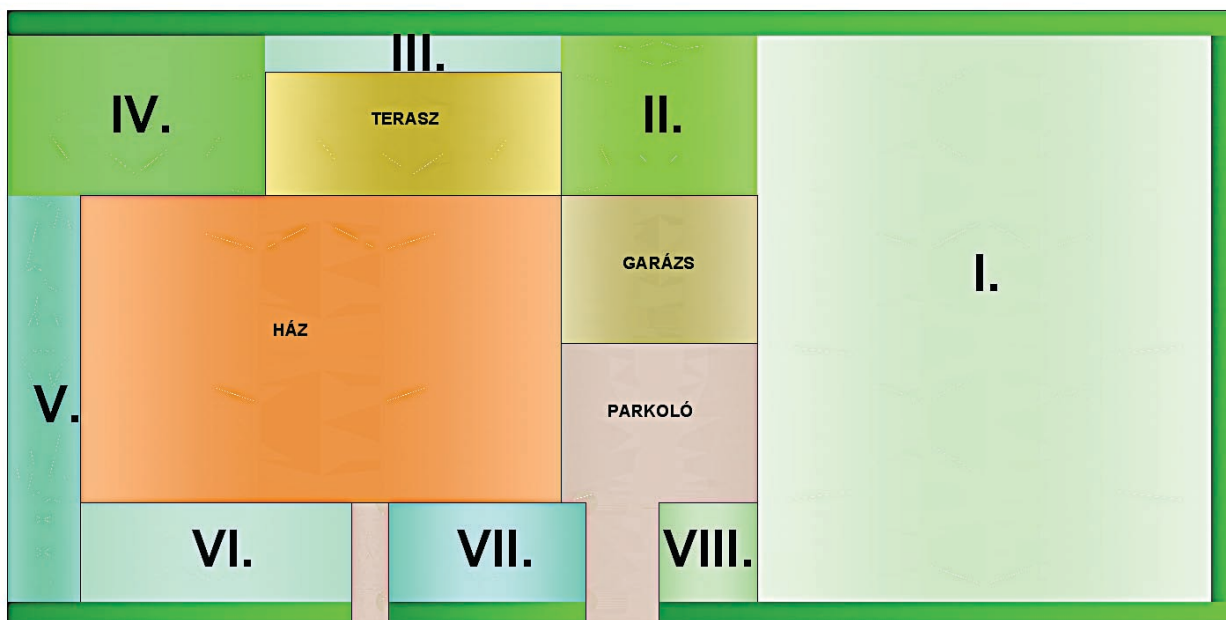
Öntözőrendszer tervezés harmadik lépése : Kert felosztása az öntözés módja szerint

Egy automata öntözőrendszer feladatát akkor látja el megfelelően, ha a kert minden egyes részét megfelelően öntözi. Ezt részben úgy tudjuk elérni, ha az alábbi szempontok figyelembevételével részekre tagoljuk a területet.

- Osszuk fel az öntözendő területet, az öntözés módja szerint, ha lehetséges nagyjából téglalap alakú területekre.
- Külön részekbe soroljuk az egymástól elszigetelt területeket, az eltérő fényviszonyokkal rendelkező részeket, a lejtős és a sík területeket stb.
- Minden olyan részt különítsünk el egymástól, amelyet eltérő módon öntözünk, legyen az eltérő szórófej, vagy akár más vízigényű terület.

Az automata öntözőrendszer tervezés alapja, a precíz működés záloga, a rendszer zónákra tagolása, a kert éghajlati és terepviszonyainak megfelelően.

Példánkban a következőképpen osztottuk fel az öntözendő területet



Öntözőrendszer tervezés negyedik lépése: Öntözési szórásképek felrajzolása

A szórófejek elhelyezésénél a következő alapvető szabályokat tartsuk be:

- A szórófejeket az öntözési sugárnak megfelelő távolságra helyezzük el egymástól, vagyis szórófejtől szórófejig öntöztetünk.
- A sarkokban mindig legyenek szórófejek
- Használjuk ki a maximális szórási sugár adta lehetőségeket.
- Egy körre mindig azonos típusú szórófejek kerüljenek.

Hová milyen szórófejeket használunk?

Általában a szórási távolságok meghatározzák az alkalmazható szórófej típusát. Pl. 4m-es távolság esetén spray míg 9 m-es távolságra rotoros szórófejeket használunk.

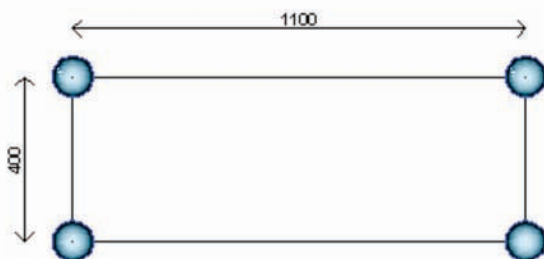
Vannak azonban határesetek. Pl. 9m távolságra használhatunk Hunter PGP vagy Hunter PGJ típust is. Ilyen esetekben, ha más nem indokolja, a hatékonyság érdekében mindig a nagyobb szórófejet használjuk. Pl. ennél a szórási távolságnál a PGP vízigénye 3,5l/perc, szemben a PGJ 10,6l/perc vízfogyasztásával.

Itt kell megemlíteni egy különleges szórófej típust az MP ROTATOR-t, melyet az 1,2m-es sávszórótól a 9,1m sugarig számtalan módon használhatunk.

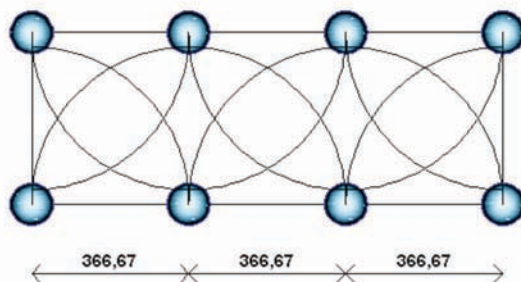
Helyettesíthetjük vele a spray fejeket hiszen vízfogyasztása töredéke egy spray fejének, de alkalmasak a rotoros fejek kiváltására is pl. olyan esetekben amikor egy öntözési körön egymástól nagyon eltérő sugarú szórófejet kell elhelyeznünk.

Legyünk költséghatékonyak. A tervezés során törekedjünk az egyszerűsége. Igyekezzünk minél kevesebb szórófejjel megoldani az adott terület öntözését. Pl. egy 9x9m-es sík akadálymentes területet 4db rotoros szórófejjel öntözzük meg. Ugyaezt a feladatot megoldhatnánk 9 db spray szórófejjel is. Viszont a 9 db spray szórófej vízigénye több mint duplája a 4 rotorosénak (57 illetve 24l/perc). Így kevesebb szórófejjel és esetleg kevesebb öntöző zóna kiépítésével (kevesebb cső, kevesebb mágnesszelep kisebb öntözési vezérlő stb.) olcsóbb lesz az öntözőrendszer kiépítése.

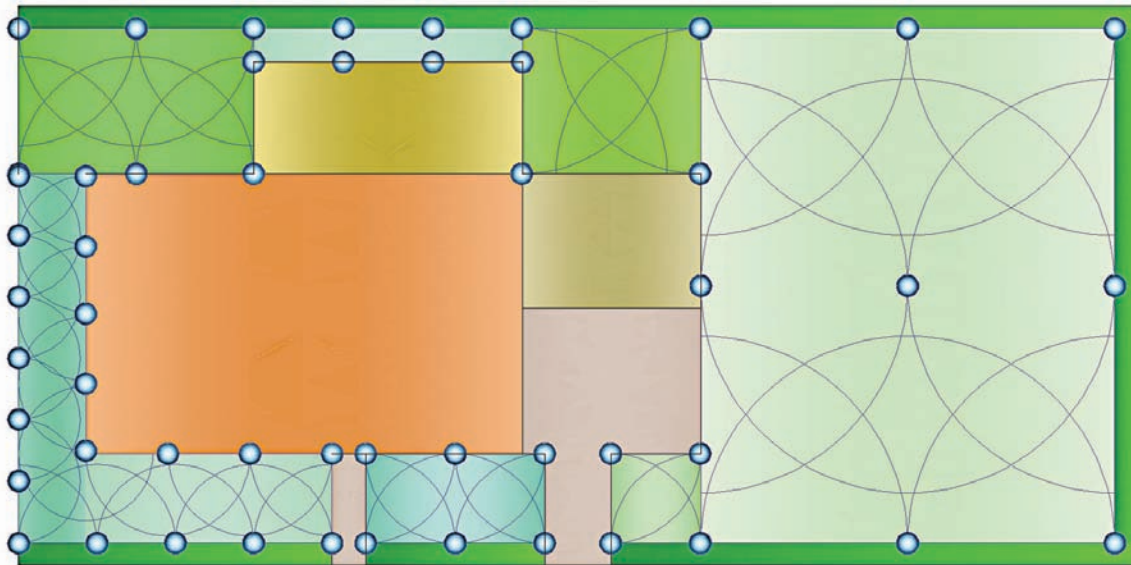
Először a sarkokban helyezzük el a fejeket.



Második lépésként osszuk fel az egyenes szakaszokat egyenlő részekre, oly módon, hogy miél nagyobb öntözési sugarat használjunk



Példánkban így néz ki a szórófej kiosztás.



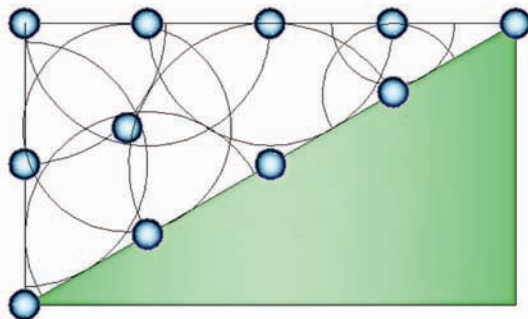
Léteznek különleges alakú területek, amelyek tervezésére nehéz általános szabályokat kialakítani.

Az alábbi példákban néhány bonyolultabb terület öntözésére adunk ötleteket.

Ezen példák során láthatjuk, hogy sok esetben nem tudjuk megoldani, hogy a terület egészen azonos legyen a vízborítottság. Ilyenkor törekszünk arra, hogy minden rész minimálisan kapjon vizet.

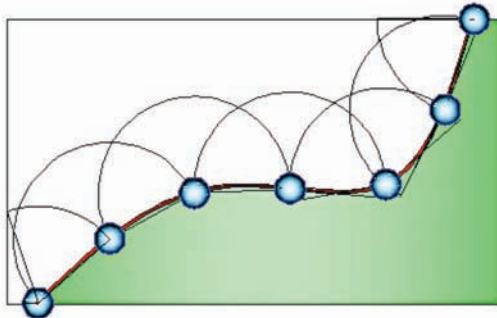
A háromszög alakú terület beöntözése során lesznek egyszeresen kétszeresen, de háromszorosan beöntözött területek is.

Háromszög alakú terület öntözési terve



Az íves részek mentén csak úgy tudunk öntözni, ha valamilyen mértékben ráloccsolunk az íves szakaszra.

Íves terület öntözési terve



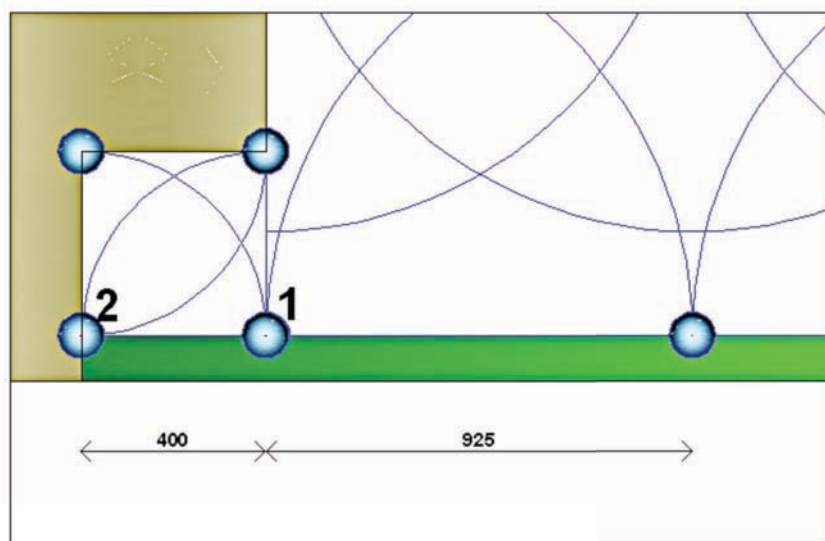
Öntözőrendszer tervezés ötödik lépése: vízmennyiség számítás

Határozzuk meg a szórófejek aktuális vízigényét!

Mely tényezők befolyásolják a szórófejek vízigényét?

- A szórófej típusa
- a szórófej optimális működési nyomása
- a szórási távolság
- és a szórási szög

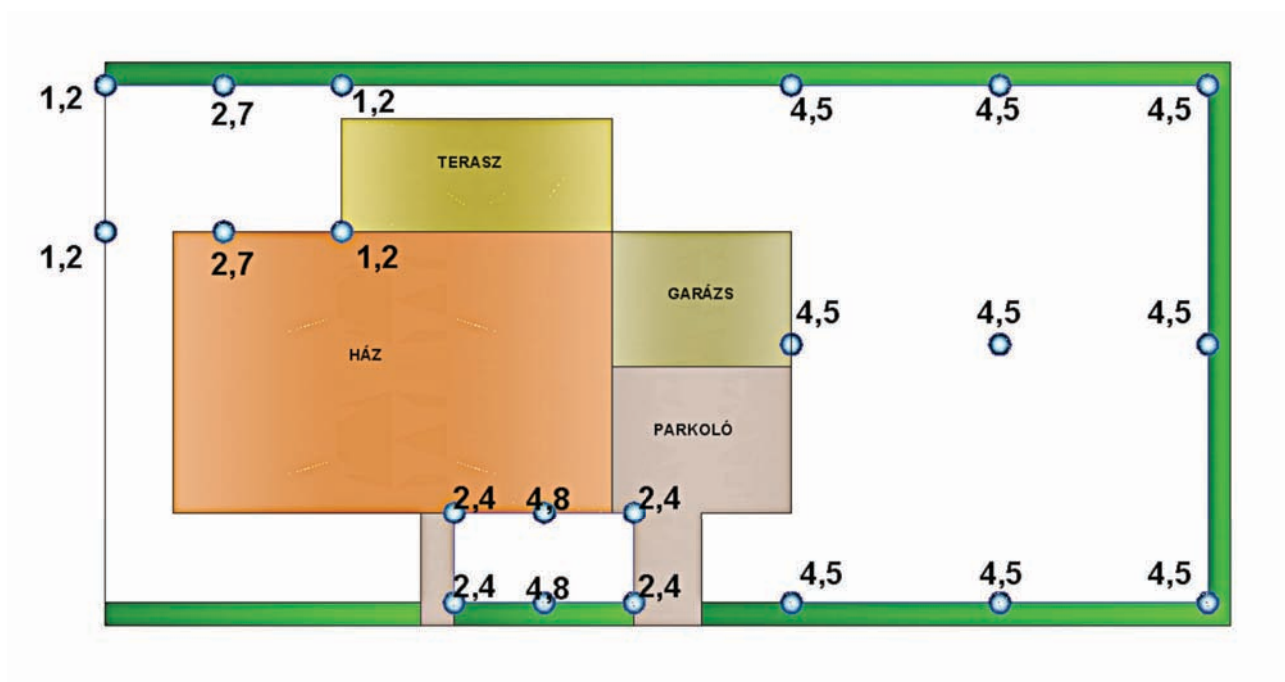
Az alábbi ábrán a terület egy kisebb részét vettük nagyító alá, hogy jobban megértsük, hogyan határozzuk meg a szórófejek vízigényét.

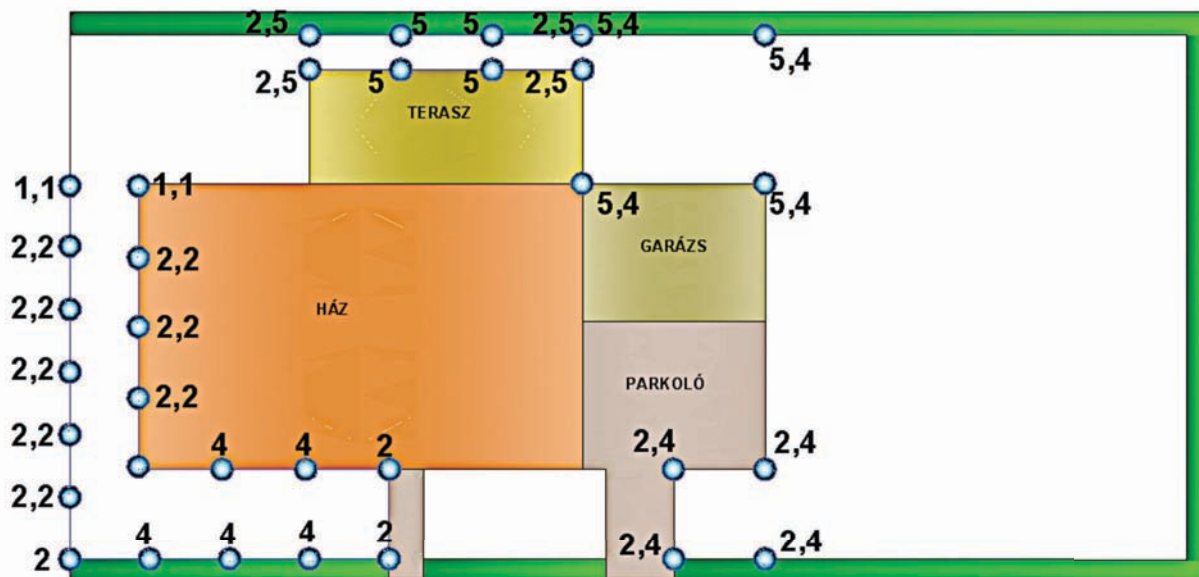


SZÓRÓFEJ SZÁMA	1	2
SZÓRÓFEJ TÍPUSA	ROTOROS	SPRAY
OPTIMÁLIS MŰKÖDÉSI NYOMÁS	3,5bar	2,1 bar
SZÓRÁSI SUGÁR	9,25m	4m
SZÓRÁSI SZÖG	vízfogyasztás szempontjából nincs jelentősége	90°
VÍZFOGYASZTÁS	4,5 l/perc	2,43 l/perc

Az alábbi példához hasonlóan határozhatjuk meg a többi fej vízfogyasztását is. A szórófejek vízfogyasztási táblázatait a "Segédtablázatok" részben, illetve a Hunter katalógus -ban találja.

Aktuális példánkban így néz ki a szórófejek vízfogyasztása



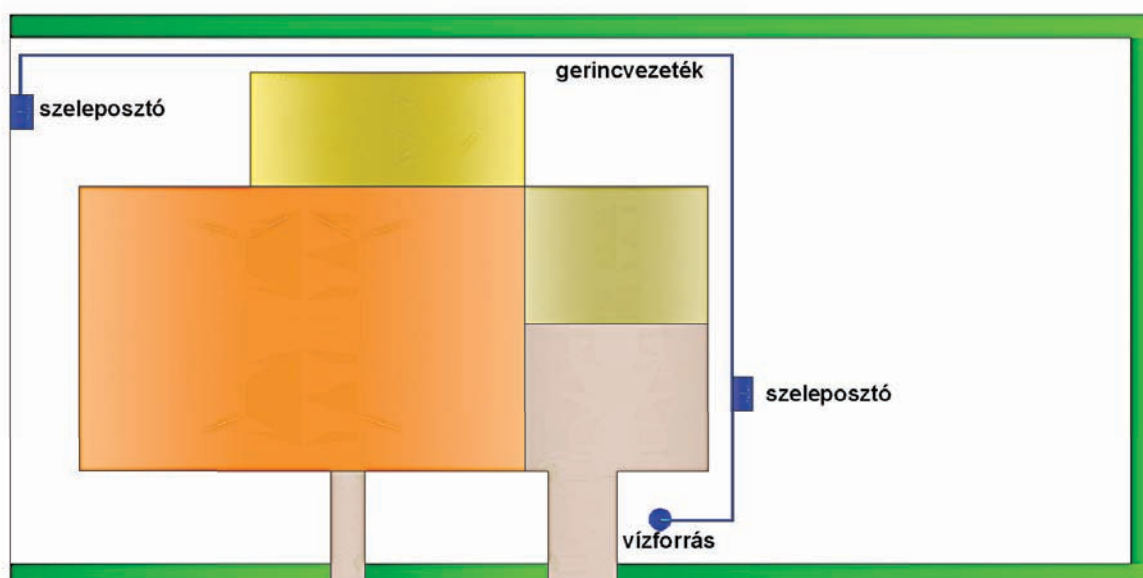


Öntözőrendszer tervezés hatodik lépése: Rajzoljuk fel a csőhálózatot

Adjuk össze a különböző területek vízigényét, határozzuk meg hány öntözési zónára kell felosztanunk az egyes területeket.

Először húzzuk meg a gerincvezeték nyomvonalát, határozzuk meg hol helyezkednek el a szelepdobozok.

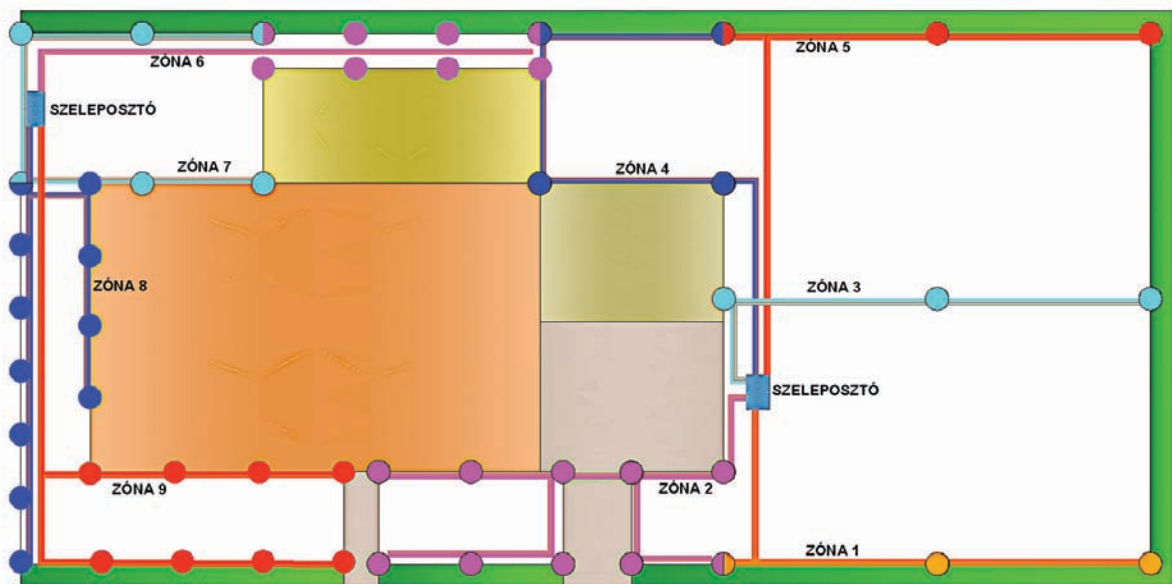
A szelepdobozokat célszerűen úgy kell elhelyezni, hogy az egyes zónák csővezetékei a legrövidebb úton összekapcsolhatóak legyenek az osztó dobozokkal.



Második lépésként kössük össze a zónák szórófejeit.

A szelposztókból kiindulva rajzoljuk fel a zónákat

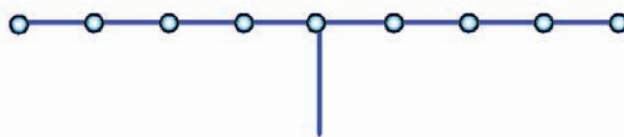
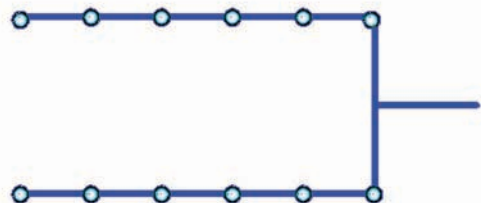
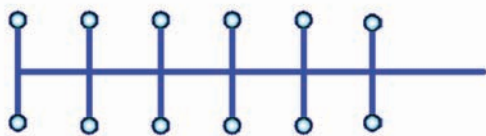
Példánkban így néz ki a zónák csővezetékrendszere



A csőrendszer tervezése során ügyeljünk arra, hogy a nyomásviszonyok minnél kiegyelítettettebbek legyenek.

- Néhány szórófejet köthetünk egymás után sorban (függ az aktuális nyomásviszonyoktól)
- Ha a terület jobb és bal oldalán is vannak fejek, osszuk ketté a zónát és tápláljuk meg középről
- Keskeny sávok esetén elegendő egy gerincet középen elvezetni és róla jobbra-balra lekötni a fejekt.

Az alábbi néhány ábrán a szórófejek helyes bekötésére láthat néhány ötletet



Az alábbi összefoglaló táblázatban láthatjuk az egyes zónákhoz tartozó adatokat

ZÓNA	FEJ TÍPUS	FEJEK SZÁMA	VÍZFOGYASZTÁS
I	PGP	3	13.5
II	PROSPRAY	10	28.8
III	PGP	3	13.5
IV	PGJ	4	21.6
V	PGP	3	13.5
VI	PROSPRAY	8	30.0
VII	MP ROTATOR	6	10.2
VIII	PROSPRAY	11	21.8
IX	PROSPRAY	8	30.0

A táblázatból látható, hogy viszonylag nagy különbségek vannak az egyes zónák vízfogyasztásában.

Kérdés, hogy így optimálisan fog-e működni a rendszer?

Ha megnézzük a mért dinamikus víznyomási értékeket, akkor az alábbi következtetéseket szűrhetjük le:

FEJ TÍPUS	OPTIMÁLIS NYOMÁS	VÍZFOGYASZTÁS	MÉRT DINAMIKUS VÍZNYOMÁS	KÖVETKEZTETÉS
PGP	3,5 bar	13,5 l/perc	3,5 bar- kb.20l/perc	Megfelelően működik
PGJ	2,5 bar	21,6 l/perc	2,5 bar- 35l/perc	Megfelelően működik
MP ROTATOR	2,7 bar	10,2 l/perc	2,7bar- kb. 30l/perc	Megfelelően működik. A nagyobb nyomás miatt lehetséges, hogy kissé ködölnek a fejek
PROS SPRAY	2,1 bar	21,8-30l/perc	2 bar- kb. 40l/perc	Megfelelően működik

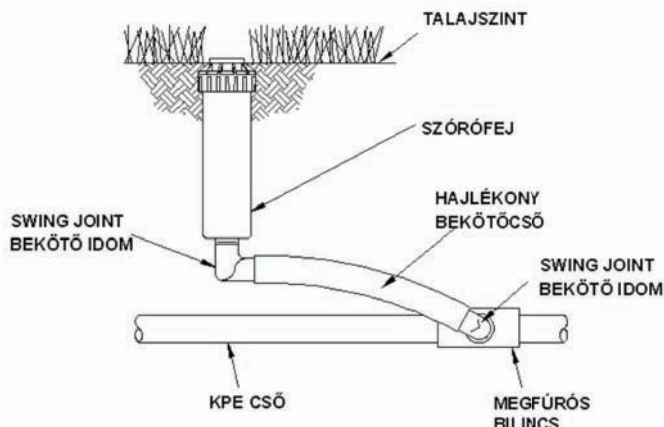
Végző soron az összes zóna megfelelően működik, még akkor is , ha számolunk a nyomásvesztésekkel.

Öntözőrendszer anyagszükséglet, anyagkiírás

Példánkban egy aktuális anyagkiírást fogunk ismertetni. Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy egy öntözőrendszer számtalan módon összeállítható. Itt nem kívánunk a különböző módszerek között különbséget tenni, csupán segítséget kívánunk nyújtani abban, hogyan lehet egyszerűen összeállítani egy öntözési rendszert.

1.Határozza meg a szórófejek számát és típusát.

2.Fejbekötések alkatrészei



Minden szórófejhez szükséges kb 50 cm Swing cső, 1 db bilincs és 2 db Swing Joint idom. Ezek lehetséges variációit az alábbi táblázatból olvashatja ki.

SZÓRÓFEJ TÍPUSA	CSŐMÉRET	BILINCS	SWING JOINT IDOM TÍPUSA ÉS DARABSZÁMA	
			1/2 “	3/4”
Spray	32	32X1/2	2 db	
Spray	32	32X3/4	1 db	1 db
Spray	25	25x1/2	2 db	
Spray	25	25x3/4	1 db	1 db
Rotoros	32	32X1/2	1 db	1 db
Rotoros	32	32X3/4		2 db
Rotoros	25	25x1/2	1 db	1 db
Rotoros	25	25x3/4		2 db

3. Csővezetékek

Mérje le a rajz alapján a szükséges csőhosszakat

- A gerincvezeték 10bar nyomású legyen
- A szelepek utáni csövek lehetnek 6 bar nyomásúak is

4. Csővezetékek szerelvényei

Határozza meg a csővezetéken az elágazások számát

- ahány szelepdobozunk van annyi T idomra lesz szükségünk.
- Ahányszor elágaznak az alvezetékek szintén annyi T idom kell.

A csővezetékek legvégét le kell zárni végdugókkal.

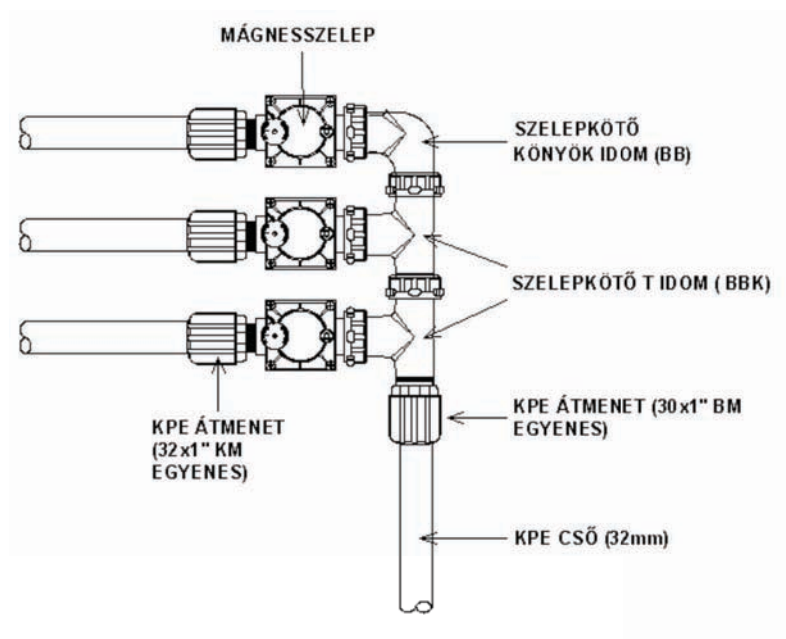
Számolja meg hány szabad csővégződése van, annyi védugóra lesz szükség.

Szabad csővégződésnek tekintjük az utolsó szűrőfejek helyét.

5. Szelepszerelvények

Az egyszerűség kedvéért példánkban kizárólag 1" mágnesszelepeket használunk.

Rajzolja fel a szelepszerelvényt



A mágnesszelepeket össze kell kötnünk a bejövő vezetékkel.
Szelepszervíznyenként egyetlen darab KPE idomra van szükségünk.

A szükséges idomok lehetséges variációit és szakszerű elnevezését az alábbi táblázatból olvashatjuk ki.

SZELEPSZERELVÉNY BECSATLAKOZÁSI MENETE	BEJÖVŐ CSŐVEZETÉK MÉRETE	KPE IDOM ELNEVEZÉSE
Külsőmenetes	32	32x1" belsőmenetes egyenes
Külsőmenetes	25	25x1" belsőmenetes egyenes
Belsőmenetes	32	32x1" külsőmenetes egyenes
Belsőmenetes	25	25x1" külsőmenetes egyenes

Minden mágnesszelepet össze kell kötni a kimenő vezetékkel. Tehát annyi KPE idomra van szükség, ahány mágnesszelepünk van.

A szükséges idomok lehetséges variációit és szakszerű elnevezését az alábbi táblázatból olvashatjuk ki.

MÁGNESSZELEP MENETE	KIMENŐ CSŐVEZETÉK MÉRETE	KPE IDOM ELNEVEZÉSE
külső menetes	25-ös	25x1" külsőmenetes átmenet
külső menetes	32-es	32x1" külsőmenetes átmenet
belső menetes	25-ös	25x1" belsőmenetes átmenet
belső menetes	32-es	32x1" belsőmenetes átmenet

A mágnesszelepeket egymással illetve a bejövő vízhálózattal össze kell kötnünk.

A szelepszervízny idomai

- Szelepkötő T idom
- Szelepkötő Kereszt idom
- Szelepkötő Könyök idom

Szelszerelvényenkét egy darab. szelepdobozzal számoljunk

MÁGNESSZELEP SZÁMA	SZELEPDOBOZ TÍPUSA
1-2 db	Large
3-5 db	Standard
6-8 db	Jumbo

6. Öntözőrendszer vezérlés

Automatika: Ahány mágnesszelep lett elhelyezve, legalább akkora méretű automatát válasszon. Gondolva az esetleges későbbi bővítésekre, esetleg zónák szétosztására, egy-két tartalékszóna jó ha marad a vezérlőben.

Esőérzékelő: Egy rendszerhez egy esőérzékelőre van szükség.

Vezérlőkábel: Az azonos szelepdobozból jövő vezérlőkábel ereinek a minimális száma= a szelepdobozban lévő mágnesszelepek száma + egy ér
Természetesen itt is alapszabály, hogy legalább egy plusz ért vigyen oda mindegyik szelepdobozhoz, így megkönnyítvén a későbbi bővítést.

Öntözőrendszer tervezés, segédtablázatok

Hunter Spray típusú szórófejek táblázata

			sugár: 2,1m állítható: 25°–360° kilépési szög: 0° színkód: barna						sugár: 3,0m állítható: 25°–360° kilépési szög: 15° színkód: piros						sugár: 3,7m állítható: 25°–360° kilépési szög: 28° színkód: zöld					
			fúvóka 8A						fúvóka 10A						fúvóka 12A					
szög	nyomás		sugár	vízhozam		öntözési intenzitás			sugár	vízhozam		öntözési intenzitás			sugár	vízhozam		öntözési intenzitás		
	bar	kPa	m	m³/óra	l/perc	■	▲		m	m³/óra	l/perc	■	▲		m	m³/óra	l/perc	■	▲	
45° 	1,0	100	1,7	0,04	0,63	104	121		2,1	0,04	0,63	68	79		2,7	0,05	0,81	53	61	
	1,5	150	2,1	0,05	0,79	86	99		2,4	0,05	0,79	66	76		3,2	0,06	1,01	47	55	
	2,0	200	2,3	0,06	0,92	84	96		2,9	0,06	0,92	53	61		3,6	0,07	1,18	44	51	
	2,1	210	2,4	0,06	0,95	79	91		3,0	0,06	0,95	50	58		3,7	0,07	1,22	43	49	
	2,5	250	2,8	0,06	1,04	64	74		3,5	0,06	1,04	41	47		4,2	0,08	1,34	36	42	
90° 	1,0	100	1,7	0,08	1,26	104	121		2,1	0,08	1,26	68	79		2,7	0,10	1,62	53	61	
	1,5	150	2,1	0,09	1,57	86	99		2,4	0,09	1,57	66	76		3,2	0,12	2,02	47	55	
	2,0	200	2,3	0,11	1,84	84	96		2,9	0,11	1,84	53	61		3,6	0,14	2,37	44	51	
	2,1	210	2,4	0,11	1,89	79	91		3,0	0,11	1,89	50	58		3,7	0,15	2,43	43	49	
	2,5	250	2,8	0,12	2,08	64	74		3,5	0,12	2,08	41	47		4,2	0,16	3,68	36	42	
120° 	1,0	100	1,7	0,10	1,68	104	121		2,1	0,10	1,68	68	79		2,7	0,13	2,16	53	61	
	1,5	150	2,1	0,13	2,10	86	99		2,4	0,13	2,10	66	76		3,2	0,16	2,70	47	55	
	2,0	200	2,3	0,15	2,46	84	96		2,9	0,15	2,46	53	61		3,6	0,19	3,16	44	51	
	2,1	210	2,4	0,15	2,52	79	91		3,0	0,15	2,52	50	58		3,7	0,19	3,24	43	49	
	2,5	250	2,8	0,17	2,78	64	74		3,5	0,17	2,78	41	47		4,2	0,21	3,57	36	42	
180° 	1,0	100	1,7	0,15	2,52	104	121		2,1	0,15	2,52	68	79		2,7	0,19	3,23	53	61	
	1,5	150	2,1	0,19	3,14	86	99		2,4	0,19	3,14	66	76		3,2	0,24	4,04	47	55	
	2,0	200	2,3	0,22	3,68	84	96		2,9	0,22	3,68	53	61		3,6	0,28	4,74	44	51	
	2,1	210	2,4	0,23	3,78	79	91		3,0	0,23	3,78	50	58		3,7	0,29	4,86	43	49	
	2,5	250	2,8	0,25	4,16	64	74		3,5	0,25	4,16	41	47		4,2	0,32	5,35	36	42	
240° 	1,0	100	1,7	0,20	3,35	104	121		2,1	0,20	3,35	68	79		2,7	0,26	4,31	53	61	
	1,5	150	2,1	0,25	4,19	86	99		2,4	0,25	4,19	66	76		3,2	0,32	5,39	47	55	
	2,0	200	2,3	0,29	4,91	84	96		2,9	0,29	4,91	53	61		3,6	0,38	6,31	44	51	
	2,1	210	2,4	0,30	5,04	79	91		3,0	0,30	5,04	50	58		3,7	0,39	6,49	43	49	
	2,5	250	2,8	0,33	5,55	64	74		3,5	0,33	5,55	41	47		4,2	0,43	7,14	36	42	
270° 	1,0	100	1,7	0,23	3,77	104	121		2,1	0,23	3,77	68	79		2,7	0,29	4,85	53	61	
	1,5	150	2,1	0,28	4,72	86	99		2,4	0,28	4,72	66	76		3,2	0,36	6,06	47	55	
	2,0	200	2,3	0,33	5,52	84	96		2,9	0,33	5,52	53	61		3,6	0,43	7,10	44	51	
	2,1	210	2,4	0,34	5,68	79	91		3,0	0,34	5,68	50	58		3,7	0,44	7,30	43	49	
	2,5	250	2,8	0,37	6,25	64	74		3,5	0,37	6,25	41	47		4,2	0,48	8,03	36	42	
360° 	1,0	100	1,7	0,30	5,03	104	121		2,1	0,30	5,03	68	79		2,7	0,39	6,47	53	61	
	1,5	150	2,1	0,38	6,29	86	99		2,4	0,38	6,29	66	76		3,2	0,49	8,09	47	55	
	2,0	200	2,3	0,44	7,37	84	96		2,9	0,44	7,37	53	61		3,6	0,57	9,47	44	51	
	2,1	210	2,4	0,45	7,57	79	91		3,0	0,45	7,57	50	58		3,7	0,58	9,73	43	49	
	2,5	250	2,8	0,50	8,33	64	74		3,5	0,50	8,33	41	47		4,2	0,64	10,71	36	42	

Hunter Spray típusú szórófejek táblázata

sugár: 4,6 m állítható: 25°–360° kilépési szög: 28° színkód: fekete						sugár: 5,2 m állítható: 25°–360° kilépési szög: 28° színkód: szürke					
					fúvóka						fúvóka
					15A						17A
sugár	vízhozam		öntözési intenzitás			sugár	vízhozam		öntözési intenzitás		
m	m³/óra	l/perc	■	▲		m	m³/óra	l/perc	■	▲	
3,4	0,07	1,19	50	57		4,7	0,09	1,54	33	39	
3,9	0,09	1,49	47	54		4,9	0,12	1,93	38	44	
4,5	0,10	1,75	41	48		5,1	0,14	2,26	42	46	
4,6	0,11	1,80	41	47		5,2	0,14	2,32	41	42	
5,2	0,12	1,98	35	40		5,7	0,15	2,55	38	43	
3,4	0,14	2,39	50	57		4,7	0,18	3,08	33	39	
3,9	0,18	2,89	47	54		4,9	0,23	3,85	38	44	
4,5	0,21	3,50	41	48		5,1	0,27	4,51	42	46	
4,6	0,22	3,59	41	47		5,2	0,28	4,63	41	42	
5,2	0,24	3,95	35	40		5,7	0,31	5,10	38	43	
3,4	0,19	3,18	50	57		4,7	0,25	4,11	33	39	
3,9	0,24	3,98	47	54		4,9	0,31	5,13	38	44	
4,5	0,28	4,66	41	48		5,1	0,36	6,01	42	46	
4,6	0,29	4,79	41	47		5,2	0,37	6,18	41	42	
5,2	0,32	5,27	35	40		5,7	0,41	6,80	38	43	
3,4	0,29	4,77	50	57		4,7	0,37	6,16	33	39	
3,9	0,36	5,97	47	54		4,9	0,46	7,70	38	44	
4,5	0,42	6,99	41	48		5,1	0,54	9,02	42	46	
4,6	0,43	7,18	41	47		5,2	0,56	9,27	41	42	
5,2	0,47	7,90	35	40		5,7	0,61	10,20	38	43	
3,4	0,38	6,37	50	57		4,7	0,49	8,21	33	39	
3,9	0,48	7,96	47	54		4,9	0,62	10,27	38	44	
4,5	0,56	9,32	41	48		5,1	0,72	12,03	42	46	
4,6	0,57	9,57	41	47		5,2	0,74	12,35	41	42	
5,2	0,63	10,54	35	40		5,7	0,82	13,60	38	43	
3,4	0,43	7,16	50	57		4,7	0,55	9,24	33	39	
3,9	0,54	8,95	47	54		4,9	0,69	11,55	38	44	
4,5	0,63	10,49	41	48		5,1	0,81	13,53	42	46	
4,6	0,65	10,77	41	47		5,2	0,83	13,90	41	42	
5,2	0,71	11,86	35	40		5,7	0,92	15,30	38	43	
3,4	0,57	9,55	50	57		4,7	0,74	12,32	33	39	
3,9	0,72	11,94	47	54		4,9	0,92	15,40	38	44	
4,5	0,84	13,98	41	48		5,1	1,08	18,04	42	46	
4,6	0,86	14,36	41	47		5,2	1,11	18,53	41	42	
5,2	0,95	15,81	35	40		5,7	1,22	20,40	38	43	

Hunter PGP szórófej táblázata

fúvóka	nyomás		sugár m	vízhozam		öntözési intenzitás	
	bar	kPa		m³/óra	l/perc	■	▲
1	1,7	172	8,2	0,10	1,7	3	3
	2,0	200	8,5	0,11	1,8	3	3
	2,5	248	8,5	0,13	2,1	4	4
	3,0	303	8,8	0,15	2,4	4	4
	3,5	352	8,8	0,16	2,7	4	5
	4,0	400	9,1	0,18	2,9	4	5
	4,5	448	9,1	0,19	3,2	5	5
2	1,7	172	8,5	0,14	2,4	4	5
	2,0	200	8,8	0,16	2,6	4	5
	2,5	248	8,8	0,17	2,9	4	5
	3,0	303	9,1	0,19	3,2	5	5
	3,5	352	9,1	0,21	3,5	5	6
	4,0	400	9,4	0,22	3,7	5	6
	4,5	448	9,4	0,23	3,9	5	6
3	1,7	172	8,8	0,18	3,0	5	5
	2,0	200	9,1	0,20	3,3	5	5
	2,5	248	9,1	0,22	3,7	5	6
	3,0	303	9,4	0,25	4,1	6	6
	3,5	352	9,4	0,27	4,5	6	7
	4,0	400	9,8	0,29	4,8	6	7
	4,5	448	9,8	0,31	5,1	6	7
4	1,7	172	9,4	0,24	4,1	5	6
	2,0	200	9,8	0,27	4,4	6	6
	2,5	248	9,8	0,30	5,0	6	7
	3,0	303	10,1	0,34	5,6	7	8
	3,5	352	10,1	0,37	6,2	7	8
	4,0	400	10,4	0,40	6,6	7	9
	4,5	448	10,4	0,43	7,1	8	9
5	1,7	172	10,1	0,33	5,5	7	8
	2,0	200	10,4	0,36	5,9	7	8
	2,5	248	10,4	0,39	6,5	7	8
	3,0	303	11,0	0,43	7,2	7	8
	3,5	352	11,6	0,46	7,7	7	8
	4,0	400	11,6	0,49	8,1	7	8
	4,5	448	11,6	0,51	8,6	8	9
6	1,7	172	10,1	0,42	6,9	8	10
	2,0	200	10,4	0,45	7,5	8	10
	2,5	248	10,7	0,51	8,5	9	10
	3,0	303	11,0	0,57	9,4	9	11
	3,5	352	11,6	0,61	10,2	9	11
	4,0	400	11,6	0,66	10,9	10	11
	4,5	448	11,9	0,70	11,6	10	11
7	1,7	172	10,1	0,54	9,0	11	12
	2,0	200	10,4	0,58	9,7	11	12
	2,5	248	11,0	0,65	10,8	11	12
	3,0	303	11,6	0,72	12,0	11	12
	3,5	352	12,2	0,78	12,9	10	12
	4,0	400	12,2	0,83	13,8	11	13
	4,5	448	12,2	0,88	14,6	12	14
8	1,7	172	11,0	0,66	11,0	11	13
	2,0	200	11,3	0,71	11,8	11	13
	2,5	248	11,6	0,79	13,2	12	14
	3,0	303	11,9	0,87	14,5	12	14
	3,5	352	12,5	0,94	15,6	12	14
	4,0	400	12,5	1,00	16,6	13	15
	4,5	448	12,8	1,05	17,6	13	15
9	1,7	172	11,3	0,73	12,2	11	13
	2,0	200	11,6	0,80	13,4	12	14
	2,5	248	11,6	0,92	15,4	14	16
	3,0	303	12,5	1,05	17,5	13	16
	3,5	352	13,4	1,15	19,2	13	15
	4,0	400	13,4	1,25	20,9	14	16
	4,5	448	13,7	1,35	22,4	14	17
10	2,0	200	12,2	1,14	19,0	15	18
	2,5	248	12,8	1,29	21,4	16	18
	3,0	303	13,4	1,44	24,0	16	18
	3,5	352	14,0	1,56	26,1	16	18
	4,0	400	14,3	1,68	28,0	16	19
	4,5	448	14,3	1,79	29,9	17	20
	5,0	496	14,6	1,90	31,7	18	21
11	2,0	200	12,8	1,55	25,9	19	22
	2,5	248	13,7	1,73	28,7	18	21
	3,0	303	14,0	1,90	31,7	19	22
	3,5	352	14,6	2,05	34,1	19	22
	4,0	400	14,9	2,18	36,3	20	23
	4,5	448	15,2	2,30	38,4	20	23
	5,0	496	15,5	2,42	40,4	20	23
12	2,0	200	12,8	2,03	33,8	25	29
	2,5	248	13,4	2,26	37,7	25	29
	3,0	303	14,3	2,51	41,8	24	28
	3,5	352	14,6	2,70	45,0	25	29
	4,0	400	14,9	2,88	48,1	26	30
	4,5	448	15,2	3,06	50,9	26	30
	5,0	496	15,8	3,22	53,7	26	30

Hunter PGJ szórófej táblázata

fúvóka	nyomás		sugár m	vízhozam		öntözési intenzitás	
	Bar	kPa		m³/óra	l/perc	■	▲
.75	1,7	172	4,3	0,13	2,2	14	17
	2,0	200	4,6	0,14	2,4	14	16
	2,5	248	4,9	0,16	2,7	13	15
	3,0	303	5,2	0,18	3,0	13	15
	3,5	352	5,2	0,19	3,2	14	17
	3,8	379	5,5	0,20	3,4	13	15
1.0	1,7	172	5,2	0,18	3,0	13	15
	2,0	200	5,5	0,19	3,2	13	15
	2,5	248	5,5	0,21	3,5	14	16
	3,0	303	5,8	0,23	3,8	14	16
	3,5	352	5,8	0,24	4,1	15	17
	3,8	379	6,1	0,25	4,2	14	16
1.5	1,7	172	6,1	0,27	4,5	15	17
	2,0	200	6,4	0,29	4,8	14	16
	2,5	248	6,4	0,32	5,4	16	18
	3,0	303	6,7	0,36	6,0	16	18
	3,5	352	6,7	0,39	6,4	17	20
	3,8	379	7,0	0,40	6,7	16	19
2.0	1,7	172	7,0	0,34	5,6	14	16
	2,0	200	7,3	0,37	6,2	14	16
	2,5	248	7,3	0,42	7,1	16	18
	3,0	303	7,6	0,48	8,0	17	19
	3,5	352	7,6	0,53	8,8	18	21
	3,8	379	7,9	0,56	9,3	18	20
2.5	1,7	172	7,9	0,46	7,6	15	17
	2,0	200	8,2	0,49	8,1	14	17
	2,5	248	8,2	0,54	9,0	16	18
	3,0	303	8,5	0,59	9,8	16	19
	3,5	352	8,5	0,63	10,5	17	20
	3,8	379	8,8	0,65	10,9	17	19
3.0	1,7	172	8,8	0,51	8,5	13	15
	2,0	200	9,1	0,56	9,3	13	15
	2,5	248	9,1	0,64	10,6	15	18
	3,0	303	9,4	0,72	12,0	16	19
	3,5	352	9,4	0,78	13,1	18	20
	3,8	379	9,8	0,82	13,7	17	20
4.0	1,7	172	9,8	0,80	13,3	17	19
	2,0	200	10,1	0,83	13,8	16	19
	2,5	248	10,1	0,89	14,8	18	20
	3,0	303	10,4	0,94	15,7	17	20
	3,5	352	10,4	0,98	16,3	18	21
	3,8	379	10,7	1,00	16,7	18	20
5.0	1,7	172	10,7	1,02	17,0	18	21
	2,0	200	11,0	1,06	17,6	18	20
	2,5	248	11,0	1,11	18,5	18	21
	3,0	303	11,3	1,17	19,4	18	21
	3,5	352	11,3	1,21	20,1	19	22
	3,8	379	11,6	1,23	20,5	18	21

MP Rotator típusú szórófej táblázat

MP1000*							MP2000*							MP3000**						
Sugár: 2.5 – 4.6 m***							Sugár: 4 – 6.4 m***							Sugár: 6.7 – 9.1 m***						
Állítható szögtartomány és teljes kört öntöző							Állítható szögtartomány és teljes kört öntöző							Állítható szögtartomány és teljes kört öntöző						
színkód: bordó vagy olajzöld							színkód: fekete, zöld vagy piros							színkód: kék, sárga vagy szürke						
Szög	Nyomás Bar kPa	Színkód	Sugár m	Vízhozam l/óra	Vízhozam l/perc	Öntözési intenzitás mm/óra	Színkód	Sugár m	Vízhozam l/óra	Vízhozam l/perc	Öntözési intenzitás mm/óra	Színkód	Sugár m	Vízhozam l/óra	Vízhozam l/perc	Öntözési intenzitás mm/óra				
	1.75 175	Bordó = 90° – 210°	---	---	---	---	Fekete = 90° – 210°	5.2 71	1.18	11	12	Kék = 90° – 210°	7.6 158	2.63	11	13				
	2.00 200		3.7 36	0.61	11	12		5.5 74	1.23	10	11		8.2 166	2.77	10	11				
	2.25 225		3.8 38	0.63	10	12		5.6 80	1.33	10	12		8.4 175	2.92	10	12				
	2.50 250		4.0 41	0.68	10	12		5.8 86	1.43	10	12		8.5 185	3.08	10	12				
	2.75 275		4.1 42	0.70	10	11		6.1 91	1.52	10	11		9.1 195	3.25	9	11				
	3.00 300		4.3 44	0.73	10	11		6.4 94	1.57	9	11		9.1 203	3.38	10	11				
	3.25 325		4.3 45	0.75	10	11		6.6 97	1.62	9	10		9.1 212	3.53	10	12				
	3.50 350		4.4 47	0.78	10	11		6.7 101	1.68	9	10		9.1 220	3.67	11	12				
3.75 375	4.6 49		0.81	9	11	6.7 106		1.77	9	11	9.1 228		3.80	11	13					
	1.75 175	Bordó = 90° – 210°	---	---	---	---	Fekete = 90° – 210°	4.9 133	2.22	11	12	Kék = 90° – 210°	7.6 329	5.48	11	13				
	2.00 200		3.7 72	1.20	11	12		5.2 141	2.35	11	13		8.2 353	5.88	10	12				
	2.25 225		3.8 76	1.27	10	12		5.3 150	2.50	11	13		8.4 373	6.22	11	12				
	2.50 250		4.0 81	1.35	10	12		5.5 160	2.67	11	12		8.5 393	6.55	11	12				
	2.75 275		4.1 84	1.40	10	11		5.8 168	2.80	10	12		9.1 413	6.88	10	11				
	3.00 300		4.3 88	1.46	10	11		6.1 174	2.90	10	11		9.1 431	7.18	10	12				
	3.25 325		4.3 91	1.51	10	11		6.2 182	3.03	9	11		9.1 449	7.48	11	12				
	3.50 350		4.4 94	1.56	10	11		6.4 189	3.15	9	10		9.1 466	7.77	11	13				
3.75 375	4.6 97		1.62	9	11	6.4 193		3.22	9	11	9.1 481		8.02	12	13					
	1.75 175	Bordó = 90° – 210°	---	---	---	---	Fekete = 90° – 210°	4.9 155	2.58	11	12	Kék = 90° – 210°	7.6 384	6.40	11	13				
	2.00 200		3.7 85	1.41	11	13		5.2 165	2.75	11	13		8.2 411	6.85	10	12				
	2.25 225		3.8 89	1.48	10	12		5.3 175	2.92	11	13		8.4 436	7.27	11	12				
	2.50 250		4.0 95	1.58	10	12		5.5 185	3.08	10	12		8.5 459	7.65	11	12				
	2.75 275		4.1 98	1.63	10	11		5.8 195	3.25	10	12		9.1 481	8.02	10	11				
	3.00 300		4.3 102	1.71	10	11		6.1 205	3.42	10	11		9.1 502	8.37	10	12				
	3.25 325		4.3 106	1.76	10	11		6.2 214	3.57	9	11		9.1 523	8.72	11	12				
	3.50 350		4.4 109	1.82	10	11		6.4 222	3.70	9	10		9.1 542	9.03	11	13				
3.75 375	4.6 113		1.89	9	11	6.4 228		3.80	10	11	9.1 562		9.37	12	13					
	1.75 175	Ll. Blue = 210° to 270°	--	--	--	--	Zöld = 210° – 270°	4.9 199	3.32	11	12	Sárga = 210° – 270°	7.6 501	8.35	12	13				
	2.00 200		3.7 108	1.80	11	13		5.2 212	3.53	11	13		8.2 530	8.83	10	12				
	2.25 225		3.8 114	1.90	10	12		5.3 225	3.75	11	13		8.4 560	9.33	11	12				
	2.50 250		4.0 123	2.05	10	12		5.5 238	3.97	10	12		8.5 589	9.82	11	12				
	2.75 275		4.1 126	2.10	10	11		5.8 249	4.15	10	12		9.1 619	10.32	10	11				
	3.00 300		4.3 132	2.20	10	11		6.1 261	4.35	10	11		9.1 646	10.77	10	12				
	3.25 325		4.3 135	2.25	10	11		6.2 272	4.53	9	11		9.1 673	11.22	11	12				
	3.50 350		4.4 141	2.35	10	11		6.4 282	4.70	9	10		9.1 701	11.68	11	13				
3.75 375	4.6 147		2.45	9	11	6.4 293		4.88	9	11	9.1 727		12.12	12	13					
	1.75 175	Olajzöld = 360°	---	---	---	---	Piros = 360°	4.9 265	4.42	11	12	Szürke = 360°	7.6 659	10.98	11	13				
	2.00 200		3.5 144	2.40	12	14		5.2 283	4.72	11	13		8.2 703	11.72	10	12				
	2.25 225		3.8 153	2.55	11	13		5.3 300	5.00	11	13		8.4 745	12.42	11	12				
	2.50 250		4.0 161	2.69	10	12		5.5 317	5.28	10	12		8.5 786	13.10	11	12				
	2.75 275		4.1 169	2.81	10	12		5.8 333	5.55	10	12		9.1 825	13.75	10	11				
	3.00 300		4.3 177	2.94	10	11		6.1 348	5.80	10	11		9.1 862	14.37	10	12				
	3.25 325		4.3 183	3.05	10	11		6.2 362	6.03	9	11		9.1 897	14.95	11	12				
	3.50 350		4.4 190	3.17	10	11		6.4 375	6.25	9	10		9.1 931	15.52	11	13				
3.75 375	4.5 195		3.25	10	11	6.4 384		6.40	9	10	9.1 964		16.07	12	13					

